DE LA

TORSION DES ARTÈRES;

DISSERTATION INAUGURALE

SOUTENUE A L'UNIVERSITÉ DE BERLIN,

LE 14 JUIN 1830,

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE ET EN CHIRURGIE;

Par CHAR. AUG. CHRIST. SCHRADER (de Brunswick);

TRADUIT DU LATIN

PAR A^PH PETIT (DE L'ILE-DE-RÉ),

Docteur en médecine de la Faculté de Paris.

PARIS,

CHEZ GERMER-BAILLIÈRE, LIBRAIRE,

RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N° 13.

1831.

Epernay, Imprimerie de Warin-Thierry et Fils,
et à Paris, quai de l'Horloge, n° 61.

AVANT-PROPOS.

Dans un moment où l'esprit prévenu de quelques chirurgiens semble se refuser encore à admettre la torsion des artères comme un moyen sûr pour arrêter le sang fourni par ces vaisseaux divisés, j'ai pensé qu'il serait utile de faire connaître quelle confiance on accorde en Allemagne à ce nouveau procédé, déjà appliqué avec succès en France par son auteur, les expériences qui y ont été tentées, et les résultats observés sur l'homme vivant.

En traduisant la thèse que M. Schrader a soutenue à Berlin, au mois de juin 1830, je crois avoir atteint en partie ce but. Riche de faits, elle contient les succès obtenus par M. Fricke, à l'hôpital de Hambourg, et l'opinion de ce chirurgien sur la torsion. L'auteur est aussi entré dans des considérations anatomiques d'autant plus importantes, qu'elles viennent confirmer tout ce que M. Amussat seul avait dit et publié dans différens journaux sur le même sujet.

Depuis la publication de cette thèse en Allemagne, le professeur Dieffenbach de Berlin, qui en fait l'éloge, a publié, dans le Dictionnaire de

M. Rust, ses opinions sur la torsion, et il paraît lui être tout-à-fait favorable.

Espérons que les succès obtenus en France par M. Amussat et quelques autres chirurgiens, que les faits consignés dans la thèse de M. Schrader, et que l'autorité de praticiens aussi justement célèbres que MM. Fricke et Dieffenbach, suffiront pour dissiper tous les doutes que l'on pourrait avoir encore sur l'efficacité d'un procédé dont la chirurgie peut tirer les plus grands avantages.

J'ai cru devoir ajouter quelques notes, que j'ai eu soin de distinguer de celles de l'auteur, par des astériques.

DE LA
TORSION DES ARTÈRES.

Les hémorrhagies présentent de grands dangers dans l'exercice de la chirurgie. Les anciens les redoutaient tellement, que c'est à peine s'ils osaient amputer la cuisse. Il ne faut pourtant pas s'imaginer que la chirurgie, dans l'antiquité, manquât des moyens propres à arrêter le sang. Les écrits des anciens prouvent en effet jusqu'à l'évidence, qu'ils connaissaient et qu'ils mettaient en pratique tous les procédés hémostatiques que nous employons aujourd'hui. Cependant, dans ces derniers temps, les Français ont vanté et proposé, comme un moyen nouveau inconnu et très-propre à arrêter les hémorrhagies, la torsion des artères, et *Amussat* (1), qui paraît avoir fait, de nos jours, les premières expériences à ce sujet, prétend que la torsion est un procédé nouveau tout-à-fait ignoré des anciens; en cela il est dans l'erreur, comme le prouve le passage suivant, extrait de *Gallien* (2). « Præterea venane sit an arteria; post hæc injecto unco attollat et modice intorqueat. » *Amussat* (3) soutient que ce passage de *Gallien* n'a point rapport à la torsion des artères, mais il n'appuie cette proposition sur aucun

(1) *Archives générales de Médecine.* Tome XX. Août 1829, p. 606.

(2) *Galeni méthod. medendi*, lib. V, cap. III, p. 318. *Medicor-græcor quæ extant.* vol. X, éd. Kühn. *καὶ ποτερα φλὴψ ἢ αρτερια εστι. μετα δὲ ταυτα διαπειρασ αγκιστρω, ανατεινετω τε καὶ περιστρεφετω μετριως.*

(3) Froriers notizen, n° 567. Januar 1830, S. 286.

argument. Les Français, il faut le dire, sont très-légers (*); ils cherchent à déprécier le mérite des inventions anciennes et modernes, et s'en attribuent la découverte. Si *Gallien* ne s'explique pas longuement sur la torsion des artères, ce qu'il en dit ne suffit-il pas pour prouver qu'elle était assez connue de son temps? et tout homme qui lira *Gallien* restera convaincu que, par le mot περιστρεφετω (**), il a voulu indiquer la torsion d'une artère ou d'une veine.

(*) Les Allemands sont ordinairement très-justes et très-sévères dans leur critique, aussi sommes-nous étonnés de voir M. Schrader adresser aux Français, au sujet de la torsion des artères, un reproche de légèreté qu'ils sont loin de mériter.

Dans un passage qui est assez vague, Gallien conseille, il est vrai, comme un moyen propre à arrêter les hémorrhagies, de tordre l'artère ou la veine qui donne du sang après l'avoir traversée et soulevée avec un crochet. Quelle ressemblance peut-on trouver entre tordre une artère comme une corde, avec un garrot, et tordre le bout des vaisseaux divisés après les amputations, pour arrêter le sang? D'ailleurs, si ce passage de Gallien contenait l'idée du procédé de M. Amussat, pourquoi d'autres chirurgiens ne s'en sont-ils pas emparés avant lui? pourquoi la torsion n'a-t-elle été appliquée comme procédé chirurgical qu'en 1829? Cependant le passage de Gallien était bien connu; Peyrilhe en parle dans son *Histoire de la Chirurgie*, tome II, p. 638, et Beclard dans les *Mémoires de la Société de Médecine*, tome VIII, 1817. Mais, il faut le dire, rarement les auteurs des découvertes modernes vont en chercher l'idée dans les anciens, et ce n'est que quand ils sont arrivés péniblement à leur but, quand ils se sont rendus utiles, par leur travaux, à leurs semblables, et qu'ils ont agrandi le champ de la science, qu'on cherche à diminuer leur mérite, en prêtant à leurs devanciers des idées que ceux-ci n'ont souvent jamais eues. M. Dieffenbach, dont les opinions sur la torsion sont consignées dans le *Dictionnaire de chirurgie* de M. Rust, et qui s'en montre le zélé partisan, parce qu'il l'a pratiquée plusieurs fois avec succès dans son hôpital et dans sa pratique civile, dit que le mérite de l'invention de ce procédé appartient sans contredit à M. Amussat, et que si ce chirurgien n'était pas déjà connu par ses travaux anatomiques et chirurgicaux, cette découverte suffirait pour perpétuer son nom.

(**) Si Gallien, pour s'être servi du mot περιστρεφετω, doit passer pour l'inventeur de la torsion des artères qu'il paraît n'avoir jamais

Thierry (1), qui dispute à *Amussat* l'honneur de la découverte, dit que cette méthode (*) était suivie depuis long-temps et avec sécurité, dans l'opération de la castration par les vétérinaires; il ajoute que les expérimentateurs sur les animaux vivans se contentent, pour empêcher l'hémorrhagie, de rompre les vaisseaux, même les plus volumineux, et s'ils continuent à donner, ils les compriment ou les tordent légèrement avec des pinces.

Liber (2) (**) est le premier en Allemagne qui expérimenta la torsion des artères sur les animaux vivans. *Fricke* (***), le premier à ma connaissance, la tenta sur l'homme, à l'hôpital de Hambourg. *Frorieps* prétend cependant que *Velpeau* (****) l'avait appliquée auparavant.

---

pratiquée, celui qui trouverait le moyen de dissoudre les calculs vésicaux à l'aide de moyens chimiques, ne pourrait pas être regardé comme l'auteur de cette heureuse découverte, parce que, depuis long-temps, la dissolution de ces corps étrangers a occupé plusieurs chimistes.

(1) Thierry. *De la torsion des artères.* Paris, 1829.

(*) Si M. Thierry a voulu dire que la torsion des artères, telle que la pratique M. Amussat, dérive immédiatement de la torsion en masse qu'on emploie pour la castration des chevaux, c'est faire l'application de ce qu'a trouvé ce chirurgien, à un fait dont on ne se rendait pas compte, et ce fait ne pouvait conduire à la torsion méthodique d'une artère isolée. Ce n'est que depuis que le procédé de M. Amussat est connu, que les vétérinaires ont commencé à tordre les artères isolées.

(2) Hecker Annalen. Februar 1830, S. 185—196.

(**) Ou *Lieber*.

(***) M. Fricke n'a commencé à tordre les artères qu'en octobre 1829. M. Amussat, au mois de février de la même année, appliqua la torsion sur des rameaux artériels dans une amputation de jambe, et avant le 25 juillet il avait tordu la crurale. *Lancette française* de ce jour.

(****) M. Velpeau a-t-il expérimenté la torsion des artères sur les animaux avant MM. Amussat et Thierry? l'a-t-il appliquée le premier sur l'homme vivant? Voila deux questions à examiner.

Ce chirurgien prétend, dans la *Gazette médicale* du 27 novembre 1830, avoir parlé à ses élèves de la torsion des artères, en 1827. Au-

Du reste, peu importe quel soit l'ingénieux praticien auquel nous devons cette découverte, pourvu qu'elle soit utile.

On doit néanmoins des éloges à *Amussat*, pour avoir

---

cune preuve écrite n'existe de ce fait. Seulement, dans une lettre qu'il a adressée au rédacteur de la *Lancette*, dans le courant de juillet 1829, en énumérant les différens moyens qu'il a expérimentés pour arrêter les hémorrhagies, il s'exprime ainsi :

« Les procédés que j'emploie sont simples et divers ; tantôt je me « borne à faire appliquer le doigt pendant quelques minutes sur le « vaisseau divisé, ou bien à renverser, à tirailler le bout de l'artère « comme on assure que M. Magendie l'a fait plusieurs fois ; tantôt j'en « presse l'extrémité en la tordant sur son axe, comme pour rompre les « tuniques interne et moyenne, ou bien, lorsque la force et la situa- « tion des parties le permettent, j'établis une compression plus ou « moins forte sur le tronc artériel principal du membre, au-dessus « de la plaie, etc. »

Il dit avoir employé ces moyens sur les animaux, et en avoir fait l'application sur l'homme, *dans l'amputation du sein, d'une énorme tumeur à l'aisselle, du penis, du doigt, de la mâchoire supérieure, etc.* Dans ces différentes opérations, est-ce la torsion, la compression, le tiraillement du bout de l'artère, ou tout autre procédé, qui a été mis en usage ? Il nous le laisse ignorer.

Il est bon d'observer que cette lettre, datée du 15 juillet, a été publiée dans la *Lancette* du 18 ; que le 16 M. Amussat avait fait sa première communication à l'Académie Royale de Médecine, sur la torsion de artères ; que le 1er juin il avait déposé un paquet cacheté, à l'Institut, sur le même sujet (voir les procès-verbaux de ces Académies) ; que plus de deux cents médecins français et étrangers avaient déjà assisté à ses expériences sur les animaux.

Si M. Velpeau eût eu l'intention de pratiquer la torsion des artères dans l'amputation du bras, qu'il fit en 1828 à l'hospice de perfectionnement, comme il le dit dans la *Gazette médicale* du 27 novembre 1830, il aurait dû en parler aux nombreux élèves qui assistaient à cette opération. Mais, au milieu des longues considérations auxquelles il se livra sur la circulation, le mot de *torsion* ne sortit pas une seule fois de sa bouche ; il paraissait seulement à cette époque adopter les idées de Kock et de Smith, et il avait l'intention d'appliquer le procédé de compression du premier, ce qui est clairement prouvé par l'observation rapportée dans la *Clinique des hôpitaux*, du 22 août 1828, qui commence ainsi :

« M. Velpeau s'était proposé de faire cette opération de manière à « pouvoir omettre la ligature des artères d'après la méthode de Kock. »

le premier tiré de l'oubli ce moyen d'arrêter le sang. Ce chirurgien, cherchant à s'expliquer comment il se fait qu'après les plaies par arrachement, les plaies contuses et celles par armes à feu, il y a très-rarement des hémorrha-

---

Si, le 13 novembre de la même année, il tordit les artères dans une amputation de l'avant-bras (*Gazette médicale*, L. C. n°), pourquoi donc M. Velpeau a-t-il oublié cette amputation, en énumérant celles qu'il indique dans sa lettre du 15 juillet 1829? elle est cependant beaucoup plus importante que toutes les autres. Peut-être-est-elle comprise dans l'*etc.*

Le 21 novembre 1829, ce chirurgien amputa la cuisse d'une jeune fille de 19 ans, à l'hôpital Saint-Antoine.

« L'opération a été pratiquée le 21, après la visite du matin ; la « crurale et une petite artère ont été tordues *trois fois complètement* « selon leur axe : puis on a réuni immédiatement les parties molles « au moyen de bandelettes, de pièce d'amadou, de compresse, de « charpie, et une bande roulée a complété le pansement. » (*Lancette française* du 26 septembre 1829.) Il n'y eut point d'hémorrhagie secondaire ; la malade mourut le 12e jour.

« On a trouvé au sommet des poumons des amas de pus grisâtre, et « un vaste abcès, s'étendant du moignon jusqu'à l'articulation de la « cuisse, avait séparé l'os des parties molles qui l'enveloppent. La « masse musculaire externe était presque complètement infiltrée d'un « pus noirâtre ; l'artère fémorale a été ouverte dans toute sa longueur, « et n'a pas présenté le plus léger trait d'inflammation : son épaisseur « n'était ni diminuée ni augmentée. Immédiatement au-dessus de la « torsion et dans l'étendue d'un pouce, la membrane interne, mais la « membrane interne seulement, était rouge. Il est évident que cette « coloration n'était point due à la combinaison du sang, mais au con- « tact prolongé de ce liquide. La grande veine était aussi exempte de « phlogose ; elle contenait un peu de sang épaissi et altéré. » (*Lancette française* du 10 octobre 1829.)

Le 25 septembre, une amputation du bras fut pratiquée avec torsion des artères, mais on ne put arrêter le sang, cependant on réunit comme dans le cas précédent ; mais, peu d'instans après le pansement, une hémorrhagie considérable obligea de lier toutes les artères. Le malade est mort le cinquième jour. On a trouvé l'articulation scapulo-humérale remplie de pus, et la tête de l'humerus frappée de nécrose. » (*Lancette* du 6 octobre 1829.) Nous regrettons qu'on n'ait point indiqué la disposition de l'extrémité des artères tordues.

Ces deux observations prouvent jusqu'à l'évidence que M. Velpeau n'avait pas fait encore beaucoup d'expériences sur la torsion, car il aurait su que trois tours de torsion ne peuvent suffire pour arrêter le

gies dans les premiers momens de l'accident, tenta une série d'expériences sur les animaux vivans, dont il soumit les artères à la rupture, au déchirement, à la contusion et à l'arrachement; mais aucun de ces moyens ne lui parut propre à arrêter sûrement le sang. Au milieu de ces expériences, le hasard, comme il le dit lui-même, lui fit tordre l'extrémité d'une artère qu'il venait de couper; s'étant aperçu que les spirales qu'il avait formées sur l'artère en la tordant, ne se défaisaient pas, et que le sang s'arrêtait, il répéta cette expérience, pour savoir jusqu'à quel point la torsion était sûre contre les hémorrhagies. Voici le procédé d'*Amussat*, que nous décrirons plus au long dans le cours de cette dissertation. On saisit avec une pince à ressort l'artère qui a été divisée: on la retire de cinq ou six lignes du fond de la plaie; alors, à l'aide d'une seconde pince, on dégage le vaisseau des parties environnantes, et, avec cette même pince ou avec les doigts de la main gauche, on le fixe au niveau de la plaie, pour empêcher que les tours de la torsion ne s'étendent au-delà. Cela fait, on tord l'extrémité du vaisseau suivant l'axe de sa longueur, jusqu'à ce que la partie située entre les deux pinces soit complètement rompue.

Koehler (1) a décrit plusieurs expériences d'*Amussat*, auxquelles il avait assisté.

---

sang dans les artères un peu considérables, telles que la crurale et la brachiale. Si, dans le premier cas, il n'a point eu d'hémorrhagie, il le doit moins à la torsion incomplète des artères qu'à la compression très-forte établie d'après la méthode de Kock sur le trajet de l'artère principale. Cette compression a peut-être été la cause de l'infiltration du moignon et de la collection purulente qu'on a trouvée à l'autopsie.

Dans le second cas, il n'a été que trop évident que la torsion des artères n'a point été pratiquée convenablement, puisque, peu d'instans après, elles ont donné du sang, ce qui n'est jamais arrivé sur les malades opérés par M. Amussat, et sur six amputés opérés par M. Fricke à l'hôpital de Hambourg.

(1) Koehler, *Annalen*, septembre 1829, page 26.

Ire EXPÉRIENCE. L'artère crurale a été mise à découvert, isolée et coupée en travers sur un chien vigoureux; le sang jaillit avec force des ouvertures du vaisseau divisé; le bout supérieur fut saisi avec une pince à ressort, et tiré légèrement hors des chairs; il fut fixé entre l'indicateur et le pouce de la main gauche, et on tordit douze fois. Les membranes ne furent point rompues complètement (*); elles formèrent une espèce de nœud qui suffit pour arrêter le sang. L'artère crurale du côté opposé fut tordue de la même manière; trente heures après l'opération il n'y avait point eu d'hémorrhagie. L'animal fut tué, et, à l'autopsie, on trouva que des deux côtés les artères tordues présentaient à leurs extrémités une sorte de cône, qu'elles étaient fermées et comme recouvertes par une cicatrice. Dans ce cône on apercevait un bouchon long de 2 à 3 lignes, plus étroit vers le haut. Le cône se terminait par un petit nœud blanchâtre résultant des membranes tordues et non rompues. Le cône fut séparé par une coupe transversale, et ensuite fendu dans le sens de sa longueur : on le trouva rempli d'un caillot sanguin long de 3 lignes, et qui était fortement adhérent à la membrane interne de l'artère. Les tuniques interne et moyenne étaient renversées et comme refoulées dans le tube du vaisseau. La tunique externe était pâle, plus faible que dans l'état normal, comme ulcérée ; elle ne présentait cependant aucune trace de suppuration.

IIe EXPÉRIENCE. Sur un chien de grande taille on tordit jusqu'à rupture les deux artères crurales, en suivant le même procédé que dans l'expérience précédente. Peu de temps après, l'artère tordue fut complètement isolée dans l'étendue de 9 à 12 lignes; la force de l'impulsion

(*) Quelque soit le mode de torsion qu'on emploie, les deux membranes interne et moyenne sont toujours rompues.

du sang soulevait presque perpendiculairement le bout du vaisseau ainsi mis à découvert, sans cependant pouvoir vaincre l'obstacle qui lui était opposé. A chaque contraction du cœur, on sentait avec les doigts le sang qui venait frapper contre l'extrémité tordue.

Enfin, sur les chiens et les chevaux, la crurale, l'iliaque interne, la carotide, l'aorte abdominale et thorachique, ont été tordues de la même manière, c'est-à-dire, jusqu'à rupture de toutes les membranes. Dans tous les cas l'écoulement du sang a été arrêté sur-le-champ et solidement. *Amussat* (1) a aussi appliqué deux fois la torsion des artères sur l'homme; d'abord, dans un cas de castration, il a arrêté, par ce moyen, le sang fourni par sept rameaux artériels assez considérables, et ensuite dans une amputation de cuisse. Dans ces deux circonstances il n'a observé ni hémorrhagies secondaires, ni aucun accident qui pût être attribué à la torsion (*).

Thierry (2) a d'abord fait ses expériences de torsion sur les chiens, et ensuite sur les chevaux (**); il pense, et, selon nous, il a raison, que les chevaux sont plus propres que les chiens à ce genre d'expérience, parce que chez ces derniers, la force rétractile des vaisseaux et la plasticité du sang étant beaucoup plus grandes que chez les autres animaux, où rien de semblable ne se remarque, on ne pourrait point arriver à une conclusion. Il exerce la torsion, et sur l'extrémité des artères divisées,

---

(1) L. C.

(*) Depuis ces deux opérations, M. Amussat a appliqué son procédé avec un plein succès dans trois amputations de cuisse et une désarticulation du bras.

(2) L. C.

(**) Il est fâcheux que M. Thierry n'ait point précisé dans son Mémoire l'époque à laquelle il fit, pour la première fois, la torsion sur les chevaux. M. Amussat, d'après les conseils de M. Magendie, qui avait assisté à ses expériences sur les chiens, les répéta sur les chevaux plusieurs mois avant de déposer son paquet cacheté à l'Institut.

et sur la continuité de ces vaisseaux. Dans le premier cas, il les saisit avec des pinces, et les tord de quatre à dix fois; dans l'autre, il soulève l'artère avec un crochet qui lui sert à le tordre.

Ire EXPÉRIENCE. Deux ligatures, bien serrées, ayant été appliquées sur la carotide d'un cheval, ce vaisseau fut coupé entre les ligatures, et le bout inférieur tordu neuf fois; la ligature fut enlevée, et il ne survint pas d'hémorrhagie. Trois jours après on tua l'animal, et la dissection de l'artère montra que la cavité de ce vaisseau était bouchée par un caillot qui adhérait à son ouverture oblitérée par une cicatrice; les membranes étaient épaissies, et l'interne était plissée transversalement.

IIe EXPÉRIENCE (*). L'artère carotide d'un cheval a été soulevée avec un crochet, et tordue neuf fois; la circulation s'est arrêtée dans toute la partie tordue de l'artère. Trois jours après, cette artère fut disséquée; on trouva des caillots entre lesquels les parois du vaisseau s'étaient unies.

IIIe EXPÉRIENCE. Les deux artères carotides d'un cheval ayant été coupées et tordues, ne donnèrent pas une seule goutte de sang. Quinze jours après, les ouvertures des artères tordues étaient parfaitement fermées par une cicatrice. On ne trouva pas de caillot.

Quoique les expériences de *Liber* (1) n'aient point été faites avec un assez grand soin, elles prouvent cependant encore beaucoup en faveur de ce moyen hémostatique.

(*) Dans cette IIe expérience, M. THIERRY a suivi ce que dit GALLIEN. Ce procédé ne peut être applicable. Le tiraillement opéré sur l'artère devait nécessairement exciter une inflammation violente. LIBER, après avoir tordu la carotide d'un cheval dans sa continuité, a remarqué une inflammation qui s'étendait jusqu'au cœur. (DIEFFENBACH. *Dict. de chir.* de RUST.)

(1) L. C.

Ire EXPÉRIENCE. La carotide ayant été coupée sur un vieux cheval, les deux bouts de ce vaisseau ont été tordus vingt fois d'après la méthode d'*Amussat*. L'extrémité de l'artère, après avoir été tordue, formait un petit nœud qui, à chaque contraction du cœur, s'élevait au-dessus de la plaie. Les tours de torsion ne se défirent pas, et il n'y eut point d'hémorrhagie. Une heure après l'opération, l'animal fut tué; ce qu'il y a de surprenant, c'est que l'artère tordue n'a point été disséquée.

IIe EXPÉRIENCE. Sur un autre cheval, la carotide fut coupée, et on en tordit les deux bouts d'après le même procédé, mais seulement neuf fois. Le sang s'arrêta aussitôt, quoique quelques tours de torsion du bout le plus voisin du cœur se fussent défaits. Une demi-heure après, le bout supérieur fournit du sang, qu'on arrêta au moyen d'une ligature. Treize jours après l'opération, le cheval fut tué. A l'autopsie on trouva dans l'artère liée un caillot déjà bien organisé, et fortement adhérent au canal de l'artère qui n'était point encore convertie en ligament, ce qui avait déjà lieu, non-seulement dans toute la partie de l'artère tordue, mais même un peu au-delà. Les tours de torsion étaient encore évidens. Depuis ce point jusqu'au rameau collatéral le plus voisin, le tube artériel était exactement fermé par le caillot.

IIIe EXPÉRIENCE. On tordit de la même manière le bout inférieur de la carotide d'un cheval préalablement divisée; on ne fit que quelques tours de torsion sur le bout supérieur, qui bientôt fournit une hémorrhagie qui fit mourir le cheval quatre heures après l'opération.

AUTOPSIE. — On ne put trouver sur le bout supérieur aucunes traces de la torsion; dans le bout inférieur il existait déjà un caillot sanguin assez considérable, dont l'extrémité supérieure avait perdu de sa couleur de sang;

l'artère elle-même, et les parties environnantes, étaient rouges, sans cependant que cela pût être attribué à l'inflammation.

Amussat (1), pour s'assurer du degré de résistance qu'une artère oppose à la force du sang après la torsion, en a tordu sur le cadavre jusqu'à rupture de toutes les membranes, puis avec une seringue il y a injecté de l'eau, en employant beaucoup de force. L'artère a été tendue, allongée par le liquide; mais elle a résisté à son impulsion, quoiqu'il fût poussé avec une très-grande force. Cependant il est arrivé quelquefois, dans cette expérience, que le liquide a rompu les membranes interne et moyenne, et s'est répandu sous la celluleuse, sans néanmoins pouvoir détordre le bout de l'artère.

Nous n'avons jamais fait d'expériences sur les animaux vivans, car nous sommes convaincu que les résultats de semblables expériences ne peuvent conduire à rien de bien concluant pour ce qui regarde l'homme. En effet, chez les animaux qui ordinairement sont soumis aux expériences, la plasticité du sang est telle, et leurs vaisseaux ont la propriété de se rétracter si vite dans les parties qui les environnent, que ces deux circonstances suffisent pour arrêter le sang, lors même que le vaisseau blessé est considérable. Nous avons donc préféré essayer sur l'homme ce nouveau moyen d'arrêter les hémorrhagies, en prenant toutefois les précautions nécessaires pour étancher de suite le sang, si par hasard il venait à couler.

Dans le mois d'octobre 1829, nous avons tordu des branches de l'artère temporale, les thorachiques, divisées dans des opérations, et nous n'avons observé aucune hémorrhagie secondaire. En novembre de la même année, la brachiale fut également tordue.

---

(1) *Revue médicale*, août 1829, page 353.

Ire OBSERVATION. Un vieillard de 69 ans a eu le bras droit coupé circulairement, pour une carie qui occupait l'articulation huméro-cubitale; la brachiale et trois forts rameaux musculaires donnèrent du sang. La brachiale fut saisie avec une pince à ressort, et tirée de quatre à cinq lignes hors de la plaie; une seconde pince servit à la détacher du tissu cellulaire qui l'environnait, et à la fixer au niveau des chairs, pour que la torsion ne s'étendît pas au-delà; on la tordit ensuite dix fois, ce qui suffit pour la rompre entre les deux pinces; elle ne donna plus une seule goutte de sang, les rameaux musculaires furent tirés du fond de la plaie, isolés et tordus, sans qu'on cherchât à limiter la torsion, soit avec des pinces, soit avec les doigts; le sang fut complètement arrêté. Le bout tordu de la brachiale présentait un cône, qui, à chaque pulsation du cœur, faisait saillie au-dessus des chairs. Quatre heures après l'opération, une hémorrhagie survint; on chercha à l'arrêter par l'application d'éponges imbibées d'eau froide, mais, deux heures plus tard, une grande quantité de sang, qui coulait de la plaie, fit tomber ces éponges. Nous vîmes alors ce liquide jaillir d'un trou situé au côté interne de l'artère brachiale; l'extrémité tordue de cette artère était bien solide, et s'élevait au-dessus de la plaie à chaque pulsation du cœur; on en fit la ligature, les autres ne donnaient point de sang. J'expliquerai plus bas comment cet accident ne doit point être attribué à la torsion, mais bien à la méthode défectueuse qu'on avait suivie pour la pratiquer.

IIe OBSERVATION. Le 17 décembre même année, un jeune homme de 32 ans eut la jambe gauche amputée circulairement à trois travers de doigt au-dessous du genou, à la suite d'une fracture comminutive compliquée d'une plaie qui fut frappée de gangrène. La poplitée et trois rameaux musculaires furent soumis à la torsion; la poplitée

ayant été saisie et retirée hors des chairs, de quatre à cinq lignes, avec une pince, une seconde servit à l'isoler; on la tordit ensuite (dix fois) jusqu'à rupture, sans chercher à limiter la torsion; le sang s'arrêta; l'extrémité de ce vaisseau présentait un cône solide contourné en spirale, formé par les débris de l'artère rompue. Ce cône s'élevait au-dessus de la plaie, à chaque contraction du cœur; les rameaux furent tordus cinq fois, ce qui suffit pour rompre les membranes; on rapprocha ensuite les bords de la plaie, que l'on réunit par première intention, au moyen de bandelettes agglutinatives, et l'on maintint le tout avec des bandes; mais il survint de la suppuration et une nécrose du tibia, ce qui nous força à renoncer à la réunion immédiate. La plaie se cicatrisa par première intention.

IIIe OBSERVATION. Le premier jour de cette année, 1830, un ouvrier âgé de 59 ans, a eu la jambe gauche amputée à quatre travers de doigt au-dessous du genou, pour une carie du tarse et de l'extrémité inférieure du tibia et du péroné; cet homme était d'une faiblesse extrême, et tourmenté d'une fièvre hectique. L'amputation fut pratiquée de manière que les os pussent être couverts par les chairs et la peau du mollet; les trois grosses artères qui se rencontrent dans ce point, furent tordues comme dans les cas précédens; nous tordîmes ensuite trois rameaux musculaires, cinq fois, sans aller jusqu'à rupture; partout le sang s'arrêta, et les extrémités des artères tordues nous présentèrent les mêmes phénomènes que dans les observations précédentes; le deuxième jour après l'opération, la plaie se gangréna, le pouls devint faible et très-vite, le malade éprouva une douleur violente dans la région précordiale, l'abdomen se tendit, il y eut des déjections alvines involontaires; le quatrième jour, la gangrène, après avoir envahi toute la plaie, s'é-

tendait déjà au-delà; le malade, presque mourant, avait les yeux à demi-fermés, le pouls faible à peine sensible, et un peu de délire, lorsqu'au moment du pansement de la plaie, une très-légère hémorrhagie eut lieu par un des rameaux musculaires; nous l'arrêtâmes en appliquant un tampon de charpie; le sixième jour, le malade laissa cette misérable vie, pour gagner le séjour des bienheureux.

Autopsie. — On ne pouvait distinguer à la surface de la plaie les extrémités des artères tordues, ni avec le doigt, ni avec les yeux; l'artère fut disséquée et entièrement découverte depuis l'aîne jusqu'à la plaie : à un quart de pouce au-dessus de celle-ci, nous examinâmes la poplitée là où elle fournit les trois branches qui avaient été coupées dans l'opération : ces trois branches étaient dures et converties en ligament; elles étaient fortement soudées aux parties voisines, et la poplitée, dans l'étendue d'un demi-pouce, adhérait à tout ce qui l'entourait; la tunique celluleuse de cette artère était d'un rouge pâle dans l'étendue de trois pouces. Après avoir ouvert longitudinalement le vaisseau, j'ai vu que les trois branches tordues étaient oblitérées et converties en ligament jusqu'à leur ouverture dans la poplitée; un caillot solide, long d'un pouce et demi, remplissait tout le calibre de cette artère; il était entièrement uni à sa tunique interne, par une lymphe plastique; il était adhérent de la même manière à l'origine des branches oblitérées; deux pouces au-delà du caillot, la tunique interne était plus épaisse, plus forte et d'un rouge pâle; le reste du vaisseau ne différait en rien de celui du côté opposé, le cœur et l'aorte ne présentaient rien d'anormal.

Ve observation. Le 16 mars 1830, un ouvrier, de 30 ans, eut la cuisse gauche coupée circulairement à quatre travers de doigt au-dessous du grand trochanter. Cet homme, six mois auparavant, s'était brûlé la jambe

gauche et l'extrémité inférieure de la cuisse, avec un mélange d'esprit de vin et de gomme-laque bouillante. A son entrée à l'hôpital, nous pûmes constater que le tibia et le péroné étaient dénudés et corrodés dans toute leur étendue; que le ligament capsulaire de l'articulation était ouvert, et que les condyles du *femur* étaient cariés. Le malade, tourmenté par la fièvre hectique et par de violentes douleurs, désirait lui-même l'amputation. Les artères crurales, superficielle et profonde, ainsi que quatre rameaux musculaires, fournirent du sang. La crurale superficielle fut tordue jusqu'à rupture, la profonde et les rameaux musculaires cinq fois; le sang cessa de couler. Nous remarquâmes, à l'extrémité de la crurale tordue, ce que nous avons déjà noté plusieurs fois. Les bords de la plaie furent réunis et maintenus en rapport à l'aide de bandelettes et de bandes. Dans les premiers jours qui suivirent l'opération, il y eut un mieux sensible. La plaie marchait vers la cicatrisation, et nous espérions sauver notre malade; mais, le 6e jour, il survint une diarrhée colliquative accompagnée d'une fièvre hectique plus violente, de douleurs et de tension à l'abdomen, de soubresauts des tendons et de délire. Ces accidens s'étant aggravés de jour en jour, il succomba le 27 mars.

Autopsie. — Je trouvai les deux poumons remplis de tubercules, le foie volumineux, dur et pâle; les autres organes étaient sains. L'examen du tronc offrit ce qui suit : le bout tordu de l'artère crurale était intimement uni aux parties voisines dans l'étendue d'un pouce; on n'y remarquait aucune trace des tours de torsion. L'ouverture de l'artère était solidement bouchée par une valvule, ou plutôt une sorte de capuchon formé par la celluleuse allongée par la torsion; le cône en forme de spirale était déjà résorbé. Je n'ai point remarqué que le reste de la tunique celluleuse fût différent que du côté

opposé; un caillot de lymphe plastique, à l'extrémité duquel on pouvait voir les débris des membranes rompues, remplissait le tube artériel dans l'étendue de trois lignes, et était agglutiné à la tunique interne et à la valvule dont je viens de parler. Au-dessus de ce caillot, et dans l'étendue d'un pouce, la tunique interne était rougeâtre, plissée transversalement, plus épaisse et plus forte; la dissection de la crurale profonde présenta les mêmes choses, excepté que le caillot de lymphe plastique n'avait pas plus d'une ligne de longueur. Les veines que nous avions tordues étaient enflammées et remplies de pus.

Ve OBSERVATION. Le 19 avril, un jeune homme de 26 ans eut la jambe droite coupée circulairement à quatre travers de doigt au-dessous du genou, pour une fracture comminutive de l'extrémité inférieure du tibia et du péroné; l'astragale était également fracturé, et il y avait luxation du pied en dedans. La gangrène s'était déclarée, et était bornée à la partie moyenne de la jambe. La torsion de la poplitée et de quelques rameaux musculaires arrêta le sang. La plaie fut réunie par des agglutinatifs. Il n'y eut point d'hémorrhagie secondaire. Un petit fragment nécrosé du tibia fut éliminé, et, quatre semaines après l'amputation, la plaie était presque cicatrisée.

VIe OBSERVATION. Le 20 avril, une jeune servante, de 20 ans, d'une très-faible constitution, eut la jambe gauche amputée. Cette opération fut nécessitée par une fracture du tibia et de l'extrémité du péroné, compliquée de plaie, et par suite d'une suppuration abondante qui avait épuisé la malade au point de mettre sa vie en danger. Les artères tibiales antérieure et postérieure furent tordues comme dans les cas précédens, ainsi que quelques rameaux musculaires. Le sang fut arrêté. Il n'y eut

point d'accidens secondaires, et la plaie était presque complètement cicatrisée au bout de trois semaines (1).

VIIe OBSERVATION. Le 28 avril, un vieillard de 60 ans, ayant été renversé et foulé par un chariot pesamment chargé, fut apporté à l'hôpital de Hambourg. Il avait à la jambe gauche une fracture compliquée de plaie; le bras du même côté était également fracturé. Le péroné et le tibia, dont le fragment supérieur avait percé les parties molles, étaient brisés en plusieurs morceaux à leurs parties moyennes, comme nous pûmes nous en convaincre, en introduisant les doigts dans la plaie. La tête du péroné était aussi fracturée, et le genou était le siége d'un épanchement sanguin considérable. Il y avait six heures que le malade était entré, lorsqu'il eut la cuisse amputée à la partie moyenne, avec le couteau de *Graef*, appelé *blattmesser*. Nous tordîmes la crurale, cinq rameaux musculaires et les veines. La plaie fut réunie de manière à obtenir la cicatrice par première intention. Il n'y eut point d'hémorrhagie. Le 30 avril, le malade, étant très-affaibli, mourut dans le délire.

AUTOPSIE. — Les poumons étaient remplis de tubercules, les autres organes étaient sains. L'ouverture de l'artère tordue était solidement bouchée par une valvule formée par la celluleuse; depuis son extrémité tordue l'artère adhérait dans l'étendue de plus d'un pouce aux parties environnantes, au moyen d'une lymphe coagulée qui l'environnait. Dans l'étendue de deux pouces, la membrane celluleuse paraissait rouge, plus dense et plus consistante. Le tube artériel ayant été ouvert longitudinalement, nous vîmes qu'à l'extrémité du bout tordu, les tuniques interne et moyenne, semblables à des replis membraneux, étaient rompues, séparées de la

(1) Dans tous les cas, nous avons tenté la réunion immédiate.

tunique celluleuse dans l'étendue de 3 lignes, et roulées sur elles-mêmes en dedans de l'artère. Ces tuniques étaient unies et accolées entr'elles par une lymphe plastique. L'espace compris entre la valvule externe et les membranes interne et moyenne renversées, était rempli d'une lymphe de même nature. Un caillot sanguin, long de près de deux pouces, remplissait presque entièrement le tube de l'artère; moins épais vers son sommet, il devenait filiforme, et était uni à la tunique et à la valvule interne, par de la lymphe plastique.

D'après les expériences des autres chirurgiens, d'après les observations que j'ai pu faire à l'hôpital de Hambourg, sous les yeux de M. *Fricke*, et les notes que j'ai recueillies pour composer cette thèse, je vais chercher à expliquer les effets de la torsion. Je dirai d'abord qu'une artère est composée de trois membranes. L'externe est évidemment celluleuse; elle est ferme, élastique, plus épaisse dans les gros troncs, plus mince dans les petits. Des vaisseaux artériels et veineux la parcourent : elle est également pourvue de nerfs, qui, surtout sur les petits rameaux, forment un réseau fort délié. La seconde (moyenne) a été nommée musculeuse, parce qu'on a cru qu'elle agissait à la manière des muscles, quoique sous plusieurs rapports elle diffère essentiellement de la nature musculaire. Elle est composée de fibres disposées transversalement en forme d'anneaux, qui n'embrassent pas complètement toute la circonférence du tube artériel, mais qui s'entrecroisent alternativement. Elle est abondamment fournie de nerfs, et se rompt avec facilité, lorsqu'une force, agissant du centre de son canal, tend à l'élargir. La troisième membrane, qui a reçu le nom de tunique interne, est lisse, luisante, et ne présente pas de fibres bien évidentes. Elle est transparente : quoique très-mince, elle possède cependant un degré de consistance assez considérable. Les altéra-

tions pathologiques auxquelles elle est sujette, prouvent jusqu'à l'évidence qu'elle est remplie de vaisseaux sanguins.

Quand on embrasse et qu'on serre une artère avec une ligature formée d'un fil, on remarque que les membranes interne et moyenne sont rompues comme par une incision circulaire, tandis que la celluleuse résiste à la compression du fil (1).

On pensa d'abord que les effets de la ligature consistaient dans le rapprochement des parois opposées des vaisseaux, et par suite leur agglutination; mais les expériences de *Jones* (2) sont venues réfuter cette opinion. Ce médecin, qui a étudié avec plus de soin que *Bichat* les résultats de la ligature, et qui, à ce sujet, a fait de nombreuses expériences sur les animaux vivans, explique clairement quels en sont les effets sur les artères; selon lui, voici en quoi ils consistent :

1° Les membranes interne et moyenne rompues par la ligature sont rapprochées l'une de l'autre; la celluleuse reste intacte;

2° Le sang est porté dans les collatérales;

3° Il faut admettre la formation d'un caillot sanguin dans le canal artériel, pourvu que près du bout il ne se trouve pas une collatérale;

4° Il se développe dans les tuniques interne et moyenne déchirées ou rompues, une inflammation qui donne lieu à l'épanchement d'une lymphe plastique qui colle entr'elles ces mêmes membranes; le tube du vaisseau s'oblitère, et est converti en une espèce de ligament; en même temps la surface externe de l'artère s'enflamme, une lymphe plastique, qui se répand autour, la rend

---

(1) Bichat, *Anatomie générale*, tome II, page 281.

(2) Dr Jones, Abhandlungen über Blutungen, etc. Übersetzt von Spangenberg. Hannover, 1813, *page* 165.

plus épaisse, plus résistante, et la fait adhérer aux parties qui l'avoisinent;

5° La portion de l'artère comprise dans la ligature, c'est-à-dire, la membrane celluleuse, suppure, ou plutôt s'ulcère.

Je vais maintenant examiner comment la torsion agit sur l'artère. Car, *Gallien*, pour avoir décrit brièvement ce procédé, ne parle pas du tout de ses résultats (*). Voici, selon *Amussat*, en quoi consistent les effets de la torsion sur les membranes artérielles : Si, sur le cadavre, on divise une artère, et qu'après l'avoir isolée des parties voisines, et retirée de quelques lignes hors des chairs avec une pince, on la tord à l'aide de ce même instrument, suivant l'axe de sa longueur, les spirales formées par la torsion s'étendent jusqu'à la collatérale la plus voisine. Si les spirales sont en assez grand nombre, elles ne se défont pas, à l'exception quelquefois des dernières. Le bout de l'artère ainsi tordu, résiste à l'impulsion d'un liquide injecté avec la plus grande force, à l'aide d'une seringue, dans le canal artériel. Suivant cet illustre chirurgien, les mêmes phénomènes ont lieu sur les artères tordues pendant la vie chez les animaux. Pour limiter la torsion, qui, en se prolongeant trop loin, fait perdre du temps, et rend l'opération plus longue, il propose comme un perfectionnement, et conseille de fixer et de comprimer, avec une pince ou avec les doigts, l'artère que l'on veut tordre, à quelques lignes de son extrémité, et il assure n'avoir jamais vu les tours de torsion s'étendre au delà du point où l'artère est comprimée et maintenue par la pince. Si, ajoute-t-il, la torsion est portée jusqu'à la rupture des membranes de la portion de l'artère comprise entre les deux pinces, le

(*) Peut-on donner à ce qu'a dit Gallien, le nom de description d'un procédé ?

bout de ce vaisseau, ainsi tordu, est solide, résistant, et on y aperçoit un mouvement de pulsation isochrone aux contractions du cœur. Si on coupe suivant son axe une artère tordue de cette manière, on trouve que les membranes interne et moyenne sont rompues ou déchirées comme dans la ligature; que, semblables à des lambeaux dentelés, elles sont séparées dans une plus grande étendue de la celluleuse, et qu'en se roulant sur elles-mêmes dans la cavité du vaisseau, elles forment une espèce de cul-de-sac de valvule où vient s'amortir la force impulsive du sac; à l'extérieur le bout de l'artère est solidement bouché par une espèce de capuchon ou de tourillon. Du reste, ces mêmes changemens organiques s'observent dans une artère tordue, ainsi que dans celle qui a été liée.

Thierry (1), d'après ses expériences, dit que l'écoulement du sang est arrêté, et par le bout tordu de l'artère, et par le caillot qui se forme dans la cavité du vaisseau à l'instant même; qu'en effet, les spirales résultant de la torsion sont défaites après quelques contractions du cœur, mais qu'avant que cela n'arrive, il s'est déjà formé un caillot et un commencement de cicatrice qui s'oppose à l'hémorrhagie.

Si on met à découvert sur le cadavre une artère dans l'étendue de quelques lignes, et si, après l'avoir saisie et tirée hors des chairs, avec une pince, on la tord jusqu'à rupture des membranes, on observe toujours ce que je vais indiquer : les tours de torsion pratiqués sur l'artère, ne s'étendent jamais au-delà de la surface de la plaie, au milieu de laquelle l'artère est adhérente aux parties qui l'entourent. La celluleuse tordue forme une valvule que j'appellerai externe, et qui ferme si

(1) L. C., page 12-13.

exactement l'ouverture du vaisseau, que l'impulsion d'un liquide poussé avec la plus grande force, au moyen d'une seringue, ne peut ni la détruire ni la rompre. Du centre de la valvule externe s'élève un petit tourillon qui est remarquable par ses contours ou spirales, et qui est formé par les débris de la celluleuse rompue. Les tuniques interne et moyenne, quelques lignes au-dessus de la valvule externe, sont rompues, crispées et ridées circulairement; plus souvent, près de cette même valvule externe, elles sont rompues et déchirées d'une manière inégale; elles se séparent de quelques lignes de la celluleuse, pour se rouler sur elles-mêmes dans le tube artériel, de telle sorte que les parois externes de la tunique moyenne se correspondent et se réunissent. Ces membranes, ainsi repliées et roulées, forment au bout de l'artère une valvule ou un cul-de-sac qui résiste à l'impulsion du sang (*). On remarque que la tunique interne est ridée transversalement dans une étendue indéterminée. Si on pratique la torsion sur un animal vivant, on remarque les mêmes phénomènes que je viens d'indiquer, comme le prouvent les observations d'*Amussat* et celles qui nous sont propres.

Aussitôt que les valvules sont formées, il se produit dans l'artère tordue, chez les animaux comme chez l'homme, un caillot de sang qui remplit exactement la cavité du vaisseau. Les rides de la tunique interne et la valvule interne favorisent beaucoup la formation de ce caillot, qui, il est facile de le concevoir, contribue puissamment à arrêter le sang. Quelques hommes (1), même

---

(*) Cette valvule, qui est circulaire, a quelque rapport avec les valvules sigmoïdes de l'aorte; comme elles, elle se rapproche, par son bord libre, quand on injecte un liquide dans l'artère, et tend ainsi à la fermer.

(1) *Petit mémoire de l'Académie des sciences*, 1731, page 123, conf.

d'un grand mérite, ont prétendu que ce caillot suffisait pour mettre obstacle à l'hémorrhagie ; ce qui est loin d'être vrai. *Jones* (1) soutient même que le caillot interne, comme il le nomme, ne sert à rien pour arrêter le sang, parce que sa formation est tout-à-fait incertaine; que, si elle a lieu, ce caillot remplit à peine le canal artériel ; que, s'il le remplit, il n'adhère pas à la tunique moyenne. Il ajoute cependant un peu plus bas : si la tunique interne d'un artère a été violemment arrachée, elle se trouve déchirée dans plusieurs endroits ; cet accident peut faire que le caillot s'étende au-delà des rameaux collatéraux, et qu'il remplisse le canal de l'artère, en adhérant à la tunique interne déchirée, au moyen de la lymphe plastique fournie par plusieurs petites plaies. Cet habile praticien pense que, dans ce cas, le caillot interne peut suffire pour arrêter le sang; mais, après la torsion, la chose se passe tout autrement dans l'artère qu'après la ligature; dans le premier cas on a toujours remarqué (2) le caillot interne, et non-seulement il remplit exactement l'air du vaisseau, mais il adhère aussi à sa tunique interne et à la valvule interne, au moyen d'une lymphe plastique qui l'entoure. Les fréquentes hémorrhagies secondaires qui ont lieu quand la ligature a été appliquée près d'une collatérale, prouvent que le caillot contribue beaucoup à empêcher cet accident, car, dans le cas dont nous parlons, rarement le caillot est formé. Aussi quand la ligature qui comprimait le vaisseau, tombe, ou quand on l'enlève, si l'impulsation du sang ne se trouve amortie par aucun corps intermédiaire, l'extrémité de l'artère fermée par une cicatrice

---

Galenum method. medend., lib. V, cap. III, Avicennam lib. IV, Fen. VI, Tract. II, cap. 17.

(1) L. C., page 86.

(2) V. Amussat, L. C. Thierry, L. C.

encore récente et mal affermie, vient à s'ouvrir, ce qui donne lieu à une hémorrhagie secondaire (1).

Ce que nous avons indiqué ne peut être considéré que comme moyen temporaire, car l'écoulement du sang n'est bien sûrement arrêté après la ligature comme après la torsion, que quand l'ouverture du vaisseau se trouve bouchée par la lymphe plastique, ou que son canal s'est converti en ligament, par l'épaississement d'une lymphe coagulable; l'inflammation et l'épanchement de lymphe qui en est la suite, sont plus considérables, et ont plus de tendance à réunir les parties dans l'artère tordue : de plus, le déchirement plus grand des membranes interne et moyenne donne toujours lieu à la formation d'un caillot qui empêche que l'oblitération de l'artère soit troublée dans sa marche, et qu'elle soit détruite, si elle était achevée. Toute la partie de la tunique interne, qui est enflammée, et qui paraît ridée transversalement, fournit une lymphe plastique qui adhère au caillot sanguin; c'est surtout des membranes séparées et roulées sur elles-mêmes, que découle cette lymphe qui forme un caillot et bouche l'ouverture de l'artère, ou, quand il n'y a pas de valvule interne, le canal se solidifie, et se transforme en ligament. Dans la celluleuse, la valvule externe, et dans les parties environnantes, il se développe une inflammation et un épanchement de lymphe plastique qui s'étendent dans toute l'étendue qui correspond à la partie de la tunique interne, qui présente des rides transversales, et cette lymphe soude le vaisseau aux organes qui l'entourent; de cette manière, la celluleuse, devenue plus forte, plus épaisse, peut résister à l'impulsion du sang avec plus d'avantage (2). Les membranes d'une artère tordue se décolorent, et devien-

(1) Allan Burns, Observations on diases of the hart, *page* 230.

(2) V. Observations III, IV, et VI.

nent plus consistantes dans une étendue qui ne peut être exactement déterminée. Jamais, jusqu'à présent, on ne les a vues suppurer, s'ulcérer ou tomber en gangrène; dans un seul cas, la celluleuse a paru comme ulcérée, mais elle n'a présenté aucun vestige du pus (1).

Les effets de la torsion, et les changemens organiques qui en sont la suite, semblent donc se réduire à ceux-ci :

I. Les membranes interne et moyenne sont déchirées ou rompues circulairement, à quelques lignes au-dessus de l'ouverture de l'artère; elles se resserrent, se rapprochent l'une de l'autre, ou bien elles sont arrachées, séparées de la celluleuse, se roulent sur elles-mêmes dans l'intérieur du canal du vaisseau, et forment un sac sans ouverture, que j'appellerai valvule interne.

II. La membrane celluleuse tordue constitue une seconde valvule (externe), qui ferme étroitement l'extrémité de l'artère.

III. La formation d'un caillot sanguin, qui remplit toute la cavité artérielle, est constante.

IV. Les membranes interne et moyenne, déchirées ou roulées, deviennent le siége d'une inflammation qui donne lieu à l'épanchement d'une lymphe plastique, qui, en s'organisant, oblitère, bouche l'ouverture du vaisseau, ou bien les parois du canal, en s'agglutinant entre elles, se soudent, et le canal s'oblitère.

V. L'inflammation et l'épanchement de la lymphe plastique, qui prennent naissance dans la celluleuse et la tunique interne, jusqu'où se perdent les rides transversales, se développent aussi dans les parties qui environnent le vaisseau, et y déterminent les changemens que nous avons indiqués.

VI. La suppuration, l'ulcération, la gangrène, peuvent

---

(1) V. Koelher, exper. I.

se développer dans une artère tordue, mais jusqu'à présent elles n'ont point été observées ; la suppuration et l'ulcération ne sont pas des conséquences nécessaires de la torsion, comme elles le sont de la ligature.

VII. Le canal de l'artère s'oblitère jusqu'à la collatérale la plus voisine, et se convertit en ligament (1), ou bien :

VIII. L'ouverture de l'artère se bouche et s'obstrue par un caillot de lymphe qui s'organise ; ou par de nouveaux bourgeons charnus qui la recouvrent, et le reste du tube artériel reste accessible au sang.

Il existe quatre méthodes différentes de pratiquer la torsion.

I. Méthode de *Gallien*. Cet auteur conseille de soulever l'artère ou la veine avec un crochet, et de la tordre.

II. Méthode d'*Amussat* (2). L'appareil instrumental de ce chirurgien, se compose de pinces assez solides, garnies d'un appareil propre à les tenir fermées ; elles doivent être de différentes grandeurs, suivant le volume de l'artère que l'on veut tordre (*) ; c'est avec une de ces pinces qu'il saisit et qu'il tord le vaisseau : une seconde pince dont les branches sont arrondies et très-minces à leurs extrémités, sert à isoler l'artère et à la fixer, pour que la torsion ne s'étende pas trop loin. Si, pour fixer l'artère, on fait usage d'une pince qui présente des branches à bords tranchans, quand on pratique la torsion, il se fait dans le point qui était embrassé par cet instrument, une rupture qui intéresse les trois membranes de l'artère, et on n'est plus en sûreté contre l'hémorrhagie, quand la torsion est terminée. Nous-même, dans le cas

---

(1) V. Exper. II de liber.

(2) V. Observ. IV.

(*) M. Amussat emploie la même pince pour tordre les artères de tous calibres.

où nous avons tordu l'artère brachiale, nous avons eu à déplorer un accident fâcheux, pour avoir fixé l'artère avec une pince ordinaire, et nous eussions pensé que la torsion ne pouvait arrêter sûrement le sang fourni par les grosses artères, si de fréquentes expériences sur le cadavre ne nous eussent convaincu que cet insuccès devait être attribué, non pas à la torsion, mais à la manière vicieuse dont elle avait été pratiquée. *Amussat* conseille aussi de faire adapter, à l'extrémité libre de cette pince, un petit bistouri (1) qui sert à isoler et à séparer les artères des parties voisines.

Pour la torsion, il la pratique de la manière suivante : Il saisit, avec une pince à ressort, l'extrémité de l'artère divisée, de manière que l'ouverture de ce vaisseau soit bien comprimée ; il la retire ensuite de quelques lignes, du fond de la plaie, par une traction légère. Cette portion de l'artère est alors séparée des parties qui l'entourent, avec la pince dont les branches sont arrondies, et surtout minces à leur extrémité, ou bien avec le petit bistouri dont elle est munie. Quand elle est ainsi bien isolée, cette même pince, ou les doigts de la main gauche, servent à fixer l'artère dans le point où elle est encore en contact avec les chairs, c'est-à-dire, au niveau de la plaie. Le vaisseau, ainsi saisi, isolé et fixé, est tordu avec la première pince, que l'on fait tourner entre les doigts de la main droite, suivant l'axe longitudinal de l'artère. La torsion est continuée jusqu'à rupture des membranes; alors l'écoulement du sang est arrêté. Dans l'exécution de ce procédé, il faut prendre garde :

1° D'introduire dans la lumière du vaisseau la pince avec laquelle on doit le tordre, et de ne comprimer

---

(1) Bistouri tenaculum.

ainsi qu'un de ses côtés. Quand on tord une artère ainsi saisie, il se fait sur le côté une crevasse des trois membranes, et il survient une hémorrhagie ;

2° De ne pas laisser de sang dans la portion de l'artère comprise entre les deux pinces. S'il s'y en trouve, on doit le repousser doucement vers le côté libre du canal de l'artère, avec la pince ou avec les doigts. Le sang qui reste dans cette partie, ne pouvant résister à la force de pression exercée sur lui par la torsion, rompt sur le côté toutes les membranes. *Amussat* (1) propose une autre manière de tordre les artères. Si on est dépourvu de pinces ou de tout autre instrument, et que cependant l'hémorrhagie réclame un secours pressant, il conseille de découvrir l'artère avec l'ongle, un clou ou tout autre corps, de la traverser avec une épingle, et de la tordre, en se servant de cette épingle comme du bâtonnet d'un garrot. Après avoir fait un assez grand nombre de tours, il faut fixer l'épingle à l'orifice de la plaie, pour empêcher que la torsion ne se défasse (*).

III. Méthode *Thierry*. Cet auteur a deux méthodes différentes, suivant qu'il agit sur une artère coupée en travers, ou sur une artère qui ne présente pas de solution de continuité. Il prétend (2) qu'on peut pratiquer la torsion avec toute espèce de pinces, pourvu qu'elles soient munies d'un appareil propre à les tenir fermées, et que la largeur de leurs branches soit égale à celle du diamètre de l'artère que l'on veut tordre. Quand

---

(1) V. Froriepps notizen, L. C.

(*) M. Schrader ne parle pas d'une méthode qu'emploie quelquefois M. Amussat, et qui consiste à passer à la filière entre les branches arrondies d'une pince, le bout de l'artère qu'il veut tordre ; il obtient ainsi un refoulement considérable des membranes interne et moyenne, et l'artère se trouve plus solidement bouchée. C'est surtout pour les vaisseaux d'un gros calibre que cette méthode est applicable.

(2) L. C. page 19.

l'artère a été coupée en travers, il pense qu'il vaut mieux ne pas trop l'isoler des parties voisines, et la tirer hors des chairs, parce qu'alors les tours de torsion s'étendent trop loin, ce qui les rend moins solides. Il tord quatre fois les petites artères, six fois les moyennes, et dix les grosses. Il ne fixe point l'artère avant de la tordre, soit avec des pinces, soit avec les doigts; il ne porte pas la torsion jusqu'à la rupture des membranes; il pense en effet (1) que les spirales formées par la torsion suffisent pour arrêter le sang. La seconde expérience de *Thierry* prouve que la circulation peut être arrêtée dans une artère non divisée par la torsion. Pour cela, on passe une aiguille à ligature sous le vaisseau, on le soulève vers la plaie, et on le tord (2).

IVe Méthode : c'est celle qui est employée à l'hôpital de Hambourg, et que j'appellerai méthode de *Fricke*.

Dans nos premières expériences, nous avons suivi la méthode d'*Amussat*, mais, nous étant aperçu que quatre et cinq tours de torsion suffisaient pour arrêter le sang dans les petites artères, nous avons renoncé, pour celles-ci, au procédé qui consiste à rompre les trois membranes (*). Nous avons également renoncé à fixer le vaisseau avec des pinces ou avec les doigts avant de le tordre, car nos expériences sur le cadavre, et l'examen des artères tordues sur l'homme vivant, ne nous ont point prouvé que la torsion s'étendît au-delà de la surface de la plaie, ou du point où l'artère est encore en contact avec les parties voisines(**). D'ailleurs, pour fixer

(1) L. C. page 9.

(2) L. C. page 3.

(*) M. Amussat n'en agit jamais autrement pour les rameaux artériels.

(**) Il est très-important de fixer le bout de l'artère avec une seconde pince ou avec les doigts, surtout si elle est volumineuse. Quand on ne prend pas cette précaution, la torsion s'étend au loin : les filets

l'artère, il faut un aide; car, avec une pince à ressort, quelque bien saisi que soit le vaisseau, il ne pourra être contenu, et sortira des branches de la pince quand on voudra le tordre, et avant que l'opération soit finie (*).

Nous tordons les artères avec des pinces ordinaires, ayant soin d'en avoir plusieurs à notre disposition. Nous ne tenons pas à ce qu'elles soient munies ou non d'un appareil propre à les tenir fermées; la largeur de l'extrémité de leurs branches varie depuis une jusqu'à quatre ou six lignes, comme le diamètre de l'artère à tordre. Nous exerçons la torsion différemment, suivant que le sang coule d'une grosse ou d'une petite artère.

1° Les grosses artères, telles que la crurale, la brachiale, la poplitée, sont saisies avec des pinces ordinaires, à quelques lignes au-dessus de leur extrémité, et tirées de quatre à cinq lignes hors des chairs; alors la pince qui tient l'artère est confiée à la main gauche, et, avec une seconde pince saisie de la main droite, on isole l'extrémité du vaisseau qu'on tire hors des parties qui l'environnent, en les repoussant en haut ou en bas, suivant que l'ouverture de l'artère se trouve dans l'une ou l'autre de ces directions. Dans ce genre de torsion les

---

nerveux et le tissu cellulaire qui environnent le vaisseau, sont tiraillés et déchirés : l'opération est plus douloureuse, et peut être suivie d'une inflammation; d'un autre côté, s'il se trouve une collatérale trop voisine de la plaie, elle peut être rompue par la torsion, comme nous l'avons vu souvent arriver quand M. Amussat faisait ses expériences sur les animaux.

(*) Nous avons vu plusieurs chirurgiens tordre les artères avec la pince de M. Amussat, sans avoir besoin d'un aide. Cette pince est en effet construite de manière qu'une fois fermée, elle tient solidement la partie de l'artère saisie entre ses branches. Ce qui a pu induire M. Schrader en erreur, c'est que ces pinces ne présentent qu'un simple ressort, ou seulement un coulant, d'après le dessin donné par Frorieps dans ses tableaux de chirurgie. M. Vilardebo est le seul qui les ait fait représenter d'une manière exacte dans une thèse sur la torsion. (Paris, avril 1830).

mords de la pince doivent être fortement comprimés avec les doigts de la main gauche, de manière que l'instrument est tourné entre ces doigts, comme dans un anneau bien ajusté, car, si au moment où on tord, on ne comprime pas solidement les mords de la pince, l'artère s'échappe, et on est obligé de recommencer (*). La pince doit être tournée de manière à ne point s'écarter de l'axe longitudinal du vaisseau. La torsion doit être portée jusqu'à la rupture des parties de l'artère saisies par les pinces; huit ou neuf tours suffisent ordinairement, car il n'est plus douteux qu'alors la valvule externe soit formée d'un nombre de spirales suffisantes, qui la rendent propre à résister à l'impulsion du sang. Si on ne pratique qu'un certain nombre de tours de torsion sur les grosses artères, on a à redouter les hémorrhagies, car les spirales n'étant point assez solides ni assez nombreuses, se défont après quelques contractions du cœur; l'ouverture de l'artère reste béante, et le sang, ne rencontrant pas d'obstacles à son cours, s'écoule au-dehors, à moins qu'il ne soit arrêté par la formation d'un caillot.

2° Pour les petites artères, en raison de leur peu de volume, ou bien on les tord simplement, ou bien jusqu'à rupture de leurs membranes; cinq ou six torsions suffisent pour arrêter le sang dans la thoracique, par exemple. Il faut isoler et tirer avec soin ces petites artères, des parties qui les environnent: il faut avoir de la dextérité et beaucoup d'habitude pour saisir et isoler une petite artè-

---

(*) Tous ceux qui connaissent les pinces de M. Amussat, conviendront qu'elles sont beaucoup plus faciles à manier que celles dont nous parle ici l'auteur. Il existe une autre pince de M. Fricke; elle est munie, à une de ses branches, d'une petite pointe qui s'engage dans un trou pratiqué sur celle du côté opposé, et qui est destinée à la tenir fermée. M. Klug vient d'inventer un appareil au moyen duquel la torsion se fait par un ressort adapté à la pince.

re. On en vient plus facilement à bout, si on prend avec elle la portion de muscle où elle se cache, et si on l'attire à soi avec une pince; aussitôt qu'on aperçoit la lumière du vaisseau, on le déterre en quelque sorte du milieu des parties molles, on le tire, et on le tord comme nous l'avons vu plus haut. Quand une artère divisée est située si profondément qu'on ne peut connaître la position de son ouverture que par le sang qui en sort, il faut la tordre de la manière suivante : On plonge une pince dans l'endroit d'où jaillit le sang, et, avec cet instrument, on saisit et on tord ensemble l'artère et les parties environnantes; si la profondeur de la plaie permet d'y introduire une autre pince, avec cette dernière nous allons saisir, sous la première, les chairs et l'artère qui s'y cache, puis nous la tordons seule, ou avec le moins possible de parties étrangères, après l'avoir saisie; la torsion exécutée de cette manière n'est point exempte de douleurs; mais l'expérience nous a prouvé qu'elle arrêtait aussi sûrement l'hémorrhagie que quand elle est pratiquée sur une artère isolée (*).

Depuis huit mois, dans toutes les grandes opérations qui se sont présentées assez fréquemment à l'hôpital de Hambourg, nous avons pratiqué la torsion comme nous venons de l'indiquer, et ce procédé nous a merveilleusement réussi à arrêter les hémorrhagies artérielles(**).

Tous les chirurgiens qui ont confiance dans les expériences des autres et dans nos propres observations, ne conserveront aucun doute sur la sûreté de ce moyen. D'après les effets de la torsion sur l'artère et les changemens qu'elle y opère, on peut assurer qu'elle est plus

---

(*) M. Amussat a souvent démontré sur les animaux vivans, que toute artériole, quelque petite qu'elle soit, peut être isolée.

(**) Que diront maintenant les chirurgiens qui ont prétendu, dans le principe, que la torsion était tout au plus applicable sur les chiens?

sûre que la ligature. Dans la ligature, en effet, sans parler des autres inconvéniens, la partie de l'artère qui est embrassée et serrée par le lien, est détruite par suppuration, par exulcération ou par gangrène, et ce n'est que quand cette partie s'est détachée, que la ligature elle-même tombe. Or, il a été constaté que la suppuration ou l'exulcération peuvent s'étendre facilement au loin, et venir attaquer la cicatrice encore récente; et, dans ce cas, il n'est personne qui n'avoue qu'une hémorrhagie puisse avoir lieu (1). Il arrive aussi très-souvent que la lymphe plastique, qui sert à unir la membrane externe de l'artère aux parties voisines, et à la rendre plus forte, est remplacée par une sécrétion purulente. Quand cet accident a lieu, toute la partie de l'artère, qui est le siége de la suppuration ou de l'exulcération, se détache, et si le sang n'est point arrêté par le caillot interne, il est évident qu'il y aura hémorrhagie. La torsion offre encore plus de sûreté que la ligature, parce qu'elle ne laisse aucun corps étranger dans la plaie, ce qui permet de réunir celle-ci, et d'obtenir sans inconvénient la réunion par première intention. Les anciens et les modernes ont, en effet, assuré que le sang pouvait s'arrêter par la seule réunion de la plaie, pourvu que les orifices des artères divisées fussent recouvertes et comprimées par la peau et par les muscles. *Gallien* a déjà dit : « l'écoulement de sang s'arrête par « la seule superposition de la peau (2). » *Bartholomæus Maggius*, en parlant des amputations, donne le précepte suivant pour arrêter le sang : « Il ne faut appliquer que « peu ou point de cautère sur le membre, pour arrêter « l'écoulement du sang, car il est arrêté par la peau qui

---

(1) Jones. L. C.

(2) Galen. L. C.

« recouvre les vaisseaux. » *Koch* (1) a de nouveau employé cette manière de comprimer le sang. D'après le témoignage des hommes les plus célèbres, il est hors de doute que la superposition des muscles et de la peau ne peut suffire pour arrêter le sang fourni par de grosses artères ; mais il n'est personne, je pense, qui ne convienne qu'elle n'y contribue beaucoup. On doit donc préférer la torsion à la ligature, puisqu'elle présente plus de garantie contre l'hémorrhagie, et qu'elle n'a aucun des inconvéniens qui y sont inhérens. Quel moyen, en effet, est préférable et plus expéditif, que celui qui permet d'écarter et de faire disparaître le plus promptement possible tout corps étranger d'une plaie que l'on veut guérir par première intention, ou conduire vite à la cicatrisation ? Or, le fil qui lie l'artère étant ordinairement plus ou moins long à tomber, ne permet jamais ce que les chirurgiens appellent la réunion par première intention, parce que, surtout s'il y a eu plusieurs artères liées, les ligatures, en irritant la plaie, y déterminent la suppuration, et l'exulcération des artères liées est inévitable. Il est aussi souvent de la plus grande importance de ne point laisser un corps étranger dans la plaie, quand l'irritation qu'il pourrait produire donnerait lieu à des accidens graves. Si, par exemple, on applique une ligature sur les artères de l'épiploon ou du mésentère, divisées dans une opération, pour arrêter le sang qu'elles fournissent, on doit craindre qu'après la réduction de l'épiploon ou du mésentère dans l'abdomen, la ligature ne détermine l'inflammation et la suppuration du péritoine. Si, au contraire, on emploie la torsion, le malade n'est évidemment exposé à aucun de ces accidens. Si la plaie se cicatrise, la ligature restant en dedans, il est à craindre

---

(1) V. Walther und v. Graefe Journal II. 2, S. 349.

que l'artère putrifiée ne détermine un ulcère profond et de mauvaise nature.

Néanmoins quelques chirurgiens d'une grande réputation ont prétendu, dans ces derniers temps, que la ligature peut sans danger rester dans la plaie, et celle-ci se cicatriser par première intention, quand on a soin de couper les deux extrémités du fil près du nœud. *Lawrence* (1), auteur de cette méthode, conseille de se servir d'un fil de soie très-fin, et cependant assez fort; mais ne doit-on pas craindre alors que les trois membranes artérielles, fortement serrées par le fil, ne soient rompues, et qu'il n'en résulte une hémorrhagie? Quoique des hommes célèbres prétendent que cette méthode (2) a beaucoup de succès, cependant, comme elle est tout-à-fait en opposition avec cette opinion, fortifiée par l'expérience, que tout corps étranger laissé dans une plaie, en est tôt ou tard chassé par la suppuration, nous ne la croyons pas préférable aux autres moyens.

La ligature présente aussi d'autres inconvéniens. Quelquefois, ce qui a été lié tombe plus tard, ce qui fait que la plaie se guérit parfois avant la chute de la ligature. Cette circonstance est très-désavantageuse, surtout si des chairs nouvelles, naissant du tronc de l'artère, viennent se loger dans la ligature; cette dernière ne peut alors être enlevée sans crainte d'hémorrhagie, et, en la laissant dans l'intérieur de la plaie, on a à redouter la formation d'un ulcère fistuleux de mauvaise nature. Il ne convient, ni d'enlever la ligature violemment, ni de la quitter dans l'intérieur de la plaie. Pour faire tomber plus vite en mortification la partie liée, il faut serrer le

---

(1) On a new method of tyuig the arterins. *Medic. chirug. transact.* vol. V, page 156.

(2) Fraenkeld. De laqueis arteriorum de ligationis inservientibus prope ad nodum revinctum rescandis. *Bonn.* 1821.

fil un peu plus fort, ou se servir de la machine imaginée par le célèbre *Klug :* à l'aide de cette machine, on peut retirer peu à peu, et sans avoir à craindre une hémorrhagie, les ligatures qui restent trop long-temps dans la plaie. Comme toutes ces précautions sont inutiles dans la torsion des artères, nous la croyons préférable à la ligature.

Pour pratiquer la torsion des artères, on n'a pas besoin d'aide, ce qui, selon nous, est un grand avantage. Le chirurgien privé de tout secours étranger, mais qui connaît ce moyen, peut arrêter toute espèce d'hémorrhagie artérielle, pourvu qu'il lui soit possible d'atteindre l'ouverture du vaisseau qui donne du sang. On sait combien il arrive fréquemment que le chirurgien privé de l'assistance d'un aide intelligent, est obligé, pour arrêter une hémorrhagie, de saisir lui même l'artère, de la maintenir, d'y jeter une ligature et de la lier, ce qu'il peut faire, il est vrai, s'il a une pince à ressort, mais avec beaucoup plus de peine et de difficulté que s'il était assisté d'un aide.

On ne peut disconvenir que la torsion, surtout celle des petites artères, soit plus difficile que leur ligature ; cependant, si on suit la méthode que nous avons indiquée, et qui consiste à tirer l'artère hors de la plaie avec la partie charnue qui l'entoure et qui la cache, à l'aide d'une pince, à la saisir avec une seconde pince qui sert à la tordre, on ne trouvera aucune difficulté dans cette opération (*).

Il est certain que la torsion exige plus de temps que la ligature, si on a un aide pour pratiquer cette dernié-

---

(*) Si l'auteur veut parler de la ligature telle qu'elle se fait généralement, il a raison de dire qu'elle est plus facile que la torsion ; mais si on ne veut lier que l'artère isolée, elle offre autant de difficulté et exige plus de temps.

re; et de là on pourrait objecter que si plusieurs artères donnent du sang, le malade en perdra plus pendant la torsion que si on cherchait à l'arrêter par la ligature; mais il est facile de répondre à cette objection. Dans une plaie d'une large étendue, par exemple, comme après l'amputation de la cuisse ou l'ablation d'une mamelle, le sang étant fourni par plusieurs artères, tous les rameaux peuvent être tordus par deux chirurgiens qui agissent en même temps sans se gêner mutuellement. De cette manière on arrête plus promptement le sang que si on appliquait la ligature avec un aide, et nous sommes convaincu que sans aide on met beaucoup plus de temps à arrêter le sang par la ligature que par la torsion.

La torsion n'est point douloureuse; jamais, en effet, nous n'avons entendu les malades, pendant la torsion, accuser ces douleurs quelquefois très-violentes dont ils se plaignent pendant la ligature d'une artère.

Nous avons fait deux fois la torsion des veines, et nous avons arrêté le sang, quoiqu'il n'existât ni rupture ni déchirement des membranes (1); nous n'avons pas remarqué qu'elles fussent plus exposées à l'inflammation et à la suppuration après la torsion; mais, avant de pouvoir appliquer ce procédé aux veines avec autant de sécurité qu'aux artères, il est nécessaire de faire avec soin de nombreuses expériences.

---

(1) Amussat. Froriep's notizen. L. C.

FIN.